

1. 일차방정식 $\frac{2}{3}x + \frac{3}{4} = \frac{1}{12}$ 의 해를 구하면 ?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

양변에 12 를 곱하면

$$8x + 9 = 1$$

$$8x = -8$$

$$x = -1$$

2. 일차방정식 $7 - 1.4x = 0.3(2x - 1) + 1.3$ 의 해는?

① $x = -3$

② $x = -2$

③ $x = 1$

④ $x = 2$

⑤ $x = 3$

해설

$$70 - 14x = 3(2x - 1) + 13$$

$$70 - 14x = 6x - 3 + 13$$

$$20x = 70 + 3 - 13$$

$$20x = 60$$

$$\therefore x = 3$$

3. 다음 방정식의 해를 구하면?

$$0.2x + 0.4 = -0.17x - 0.34$$

① $x = -3$

② $x = -2$

③ $x = 2$

④ $x = 0$

⑤ $x = 1$

해설

$$\begin{aligned} & \text{양변에 100 을 곱하면} \\ & 20x + 40 = -17x - 34 \\ & 37x = -74 \\ & \therefore x = -2 \end{aligned}$$

4. 다음 중 방정식을 만족시키는 x 의 값이 가장 작은 것은?

① $x + 3 = 2$

② $3(x - 1) + 7 = 0$

③ $\frac{1}{3}x - \frac{1}{2} = \frac{x}{4}$

④ $0.2x - 3 = 0.5x$

⑤ $2 = 2 - 4\{1 - (2x - 7)\}$

해설

① $x + 3 = 2, x = -1$

② $3(x - 1) + 7 = 0, 3x - 3 + 7 = 0, 3x + 4 = 0, x = -\frac{4}{3}$

③ 양변에 12를 곱하여 계수를 정수로 만든다.

$4x - 6 = 3x, 4x - 3x = 6$

$\therefore x = 6$

④ 양변에 10 곱하여 계수를 정수로 만든다.

$2x - 30 = 5x, -30 = 5x - 2x, -30 = 3x$

$\therefore x = -10$

⑤ $2 = 2 - 4\{1 - (2x - 7)\},$

$1 = 1 - 2\{1 - (2x - 7)\}, 0 = -2\{1 - (2x - 7)\}$

$0 = 1 - (2x - 7), 2x - 7 = 1, 2x = 8$

$\therefore x = 4$

5. 연속하는 세 개의 3의 배수가 있다. 가장 큰 수가 다른 두 수의 합보다 12만큼 작을 때, 세 수 중 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

연속하는 세 개의 3의 배수인 수를 x , $x+3$, $x+6$ 이라 하면
 $x + x + 3 = x + 6 + 12$
 $2x + 3 = x + 18$
 $\therefore x = 15$

6. 연속하는 세 개의 3의 배수가 있다. 가장 큰 수가 다른 두 수의 합보다 15만큼 작을 때, 세 수 중 가장 작은 수를 구하면?

① 9 ② 12 ③ 15 ④ 18 ⑤ 21

해설

연속하는 세 개의 3의 배수를 x , $x+3$, $x+6$ 이라 하면

$$x + x + 3 = x + 6 + 15$$

$$2x + 3 = x + 21$$

$$\therefore x = 18$$

7. 연속한 두 짝수의 합이 작은 수의 $\frac{5}{3}$ 보다 6 만큼 크다. 작은 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

작은 수를 x 라 하면 연속한 두 짝수는 $x, x+2$ 로 나타낼 수 있다.

$$x + x + 2 = \frac{5}{3}x + 6$$

$$6x + 6 = 5x + 18$$

$$\therefore x = 12$$

8. 연속하는 세 정수의 합이 54 일 때, 이 세 정수 중 가운데 수를 구하면?

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

연속하는 세 정수를 x , $x+1$, $x+2$ 라 하면

$$x + (x+1) + (x+2) = 54$$

$$3x = 51, x = 17$$

따라서 가운데 수는 $x+1 = 18$ 이다.

9. 세로의 길이가 가로 길이보다 2 cm 긴 직사각형의 둘레의 길이가 24cm이다. 이때, 가로의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답: 5cm

해설

가로의 길이를 x 라 하면

$$2\{x + (x + 2)\} = 24$$

$$x = 5 \text{ cm}$$

10. 가로 길이가 세로 길이보다 3cm 더 길고, 둘레의 길이가 18cm 인 직사각형의 넓이는?

① 12cm^2

② 14cm^2

③ 16cm^2

④ 18cm^2

⑤ 20cm^2

해설

세로의 길이를 $x(\text{cm})$ 라 하면 가로의 길이는 $(x+3)\text{cm}$ 이다.

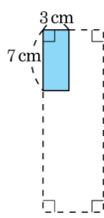
$$2 \times \{x + (x+3)\} = 18$$

$$2x + 3 = 9, x = 3$$

따라서 세로의 길이는 3cm, 가로의 길이는 6cm 이므로

넓이는 $3 \times 6 = 18(\text{cm}^2)$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 가로 길이가 3cm이고, 세로 길이가 7cm인 직사각형에서 가로 길이를 3cm 늘리고, 세로의 길이를 얼마만큼 늘였더니 넓이가 처음 넓이의 6 배가 되었다. 이 때, 세로의 길이는 몇 cm 늘였겠는가?



- ① 10 cm ② 11 cm ③ 12 cm
 ④ 13 cm ⑤ 14 cm

해설

늘어난 길이를 x cm라 하면 $6 \times 21 = 6(x + 7)$ 이므로 $x = 14$ 이다.

12. 가로 길이가 8cm, 세로 길이가 x cm인 직사각형의 둘레의 길이가 28cm이다. 이 때 세로의 길이 x 를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답: $x = 6$ cm

해설

직사각형의 둘레의 길이는
 $2\{(\text{가로 길이}) + (\text{세로 길이})\}$ 이므로
 $2(8 + x) = 28$
 $8 + x = 14$
 $\therefore x = 6$

13. 다음 □안에 들어갈 알맞은 식을 고르면?

$$(3x - 4y) - \square = -4x + 6y$$

- ① $7x - 10y$ ② $-7x + 10y$ ③ $-7x + 2y$
④ $-x + 2y$ ⑤ $-x - 10y$

해설

$$\begin{aligned} (3x - 4y) - \square &= -4x + 6y \\ \square &= (3x - 4y) - (-4x + 6y) \\ &= 3x - 4y + 4x - 6y \\ &= 7x - 10y \end{aligned}$$

14. 다음은 일차식을 간단히 한 것이다. 옳지 않은 것은?

① $(y+2) - (3y-3) = -2y+5$

② $(5a+5) + \frac{1}{2}(-2a-4) = 4a+3$

③ $2(x+1) - 3\left(\frac{1}{3} + 3x\right) = -7x+1$

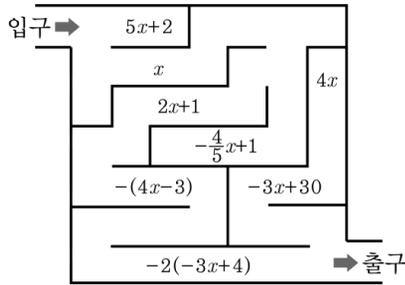
④ $4\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}\right) + 2 = 2x - 8$

⑤ $5(z+z) - 3z = 7z$

해설

④ $4\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}\right) + 2 = 2x$

15. 수학랜드로 여행을 떠난 강국이는 일차식 방에 도착하였다. 강국이는 한 번 지나간 길은 되돌아가지 않고 이 방을 통과하였을 때, 지나간 길에 쓰여 있던 일차식을 모두 더하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $5x - 4$

해설

강국이가 지나간 길을 표시하면 다음과 같다.

따라서 지나간 길의 식들을 모두 더하면
 $x + (2x + 1) + (-4x + 3) + (6x - 8) = 5x - 4$

16. $\frac{-4x-12}{2} - \frac{9x-15}{3}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-5x-1$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{-4x-12}{2} - \frac{9x-15}{3} \\ &= -\frac{4x}{2} - \frac{12}{2} - \left(\frac{9x}{3} - \frac{15}{3}\right) \\ &= -2x - 6 - 3x + 5 \\ &= (-2-3)x + (-6+5) \\ &= -5x - 1 \end{aligned}$$

17. 어떤 직사각형의 가로 길이를 20% 늘이고, 세로 길이를 20% 줄이면, 직사각형의 넓이는 몇 % 증가 또는 감소하는지 구하여라.

▶ 답: %

▶ 답: %

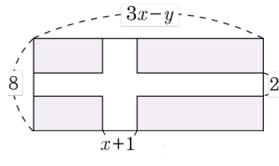
▷ 정답: 4 %

▷ 정답: 감소

해설

직사각형의 가로 길이를 a , 세로 길이를 b 라 두면,
(직사각형의 넓이) = ab
가로의 길이를 20% 늘이고 세로의 길이를 20% 줄이면, 가로는 $1.2a$, 세로는 $0.8b$ 가 된다.
(이 직사각형의 넓이) = $0.96ab$
따라서 가로의 길이를 20% 늘이고 세로의 길이를 20% 줄이면, 직사각형의 넓이는 4% 감소한다.

18. 다음과 같이 직사각형 모양인 꽃밭에 가로, 세로에 일정한 폭으로 길을 만들었다. 길의 넓이는?

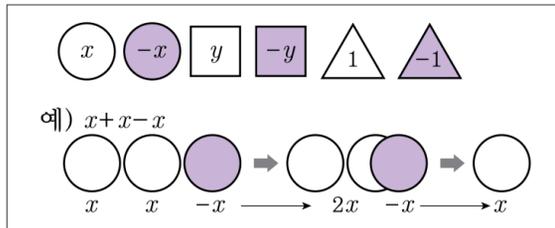


- ① $-12x + 2y + 4$ ② $12x - 2y + 6$ ③ $14x - 2y + 4$
 ④ $14x + 2y + 6$ ⑤ $14x - 2y + 6$

해설

가로 길의 넓이 : $2(3x - y) = 6x - 2y$
 세로 길의 넓이 : $8(x + 1) = 8x + 8$
 가운데 겹치는 부분 : $2(x + 1) = 2x + 2$
 (길의 넓이) = (가로로 난 길의 넓이) + (세로로 난 길의 넓이) - (중복된 길의 넓이) 이므로
 $6x - 2y + 8x + 8 - 2x - 2 = 12x - 2y + 6$ 이다.

19. 각각의 대수그림이 뜻하는 것은 다음과 같다. 예를 참고로 하여 다음 식을 간단히 하여라. (단, 대수그림을 이용하는 그림폴이를 자세히 써라.)



- (1) $2x - 2 + x + 1$
 (2) $3y + 2x - 2y - x$

▶ 답:

▷ 정답: 해설참조

해설

(1) $2x - 2 + x + 1$

(2) $3y + 2x - 2y - x$

20. 다음은 직사각형의 내부에 가로, 세로와 평행한 2개의 직선을 그어 네 부분으로 나눈 것이다. 직사각형의 전체 넓이를 S , 네 부분 중 아래쪽 두 부분의 넓이를 각각 x, y 라고 할 때, 왼쪽 윗부분의 넓이를 S, x, y, c, d 를 사용한 식으로 나타내어라. (단, 넓이가 x 인 사각형의 가로, 세로를 각각 a, b 라 하고, 오른쪽 윗부분 사각형의 가로 세로를 각각 c, d 라 한다.)

?	
x	y

▶ 답:

▷ 정답: $S - (x + y + cd)$

해설

넓이가 x 인 사각형의 가로, 세로가 각각 a, b 이고, 오른쪽 윗부분 사각형의 가로 세로가 각각 c, d 이므로 왼쪽 윗부분의 넓이는 ad 이다.

$$x = ab, y = bc, S = (a + c)(b + d) = ab + ad + bc + cd =$$

$$x + y + ad + cd$$

$$\therefore ad = S - (x + y + cd)$$

21. 비례식 $(2x + 1) : 3 = (x - 5) : 5$ 를 만족하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = -\frac{20}{7}$

해설

$$3(x - 5) = 5(2x + 1)$$

$$3x - 15 = 10x + 5$$

$$7x = -20$$

$$\therefore x = -\frac{20}{7}$$

22. 비례식 $(3x+2) : (x-1) = 4 : 3$ 을 만족하는 x 의 값은?

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

$$4(x-1) = 3(3x+2)$$

$$4x-4 = 9x+6$$

$$-5x = 10$$

$$\therefore x = -2$$

23. x 에 관한 방정식 $(x+2) : 3 = (2x+3) : 2$ 의 해를 a 라 할 때, $4a+3$ 의 값은?

- ① -2 ② -3 ③ 2 ④ 5 ⑤ 3

해설

$$3(2x+3) = 2(x+2)$$

$$6x+9 = 2x+4$$

$$4x = -5, x = -\frac{5}{4}$$

$$\therefore a = -\frac{5}{4}$$

$$4a+3 = -5+3 = -2$$

24. 다음 비례식을 만족하는 x 의 값은?

$$(x-2) : 4 = (2x-3) : 3$$

- ① $\frac{8}{3}$ ② $\frac{6}{5}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ 2 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(x-2) : 4 &= (2x-3) : 3 \\ 4(2x-3) &= 3(x-2) \\ 8x-12 &= 3x-6 \\ 5x &= 6 \\ \therefore x &= \frac{6}{5}\end{aligned}$$

25. $\frac{x+2y}{2} = \frac{2x+y}{3}$ 일 때, $\frac{x}{x+2y} - \frac{2y}{x-2y}$ 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{1}{3}$

해설

$$\frac{x+2y}{2} = \frac{2x+y}{3}$$

$$3x+6y = 4x+2y$$

$$\therefore x = 4y$$

$$\therefore \frac{x}{x+2y} - \frac{2y}{x-2y} = \frac{4y}{6y} - \frac{2y}{2y} = -\frac{1}{3}$$

26. 원액과 원액이 아닌 부분의 비율이 1 : 9 인 주스에 물 x g 을 첨가하여 원액과 원액이 아닌 부분의 비율이 1 : 15 가 되었다. 주스의 원래 무게는 몇 g 인지 x 를 사용하여 나타내어라.

▶ 답: $\frac{x}{3}$ g

▷ 정답: $\frac{5}{3}x$ g

해설

원래 주스의 원액인 부분을 a (g), 원액이 아닌 부분을 $9a$ (g) 이라

두면, 원래 주스의 무게는 $10a$ (g) 이다.

물 x g 을 첨가하여 원액과 원액이 아닌 부분의 비율이 1 : 15 가 되었으므로,

$a : 9a + x = 1 : 15$ 에서

$x = 6a$ 이고, $a = \frac{x}{6}$ 이다.

\therefore (원래의 주스 무게) = $10a = \frac{5}{3}x$ (g)

27. 어떤 삼각형의 밑변을 절반으로 줄이고, 높이를 세 배로 늘일 때, 원래 삼각형의 넓이와 바뀐 삼각형의 넓이의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2 : 3

해설

원래 삼각형의 밑변의 길이를 a , 높이를 b 라 두면,

$$(\text{원래 삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2}ab$$

$$(\text{바뀐 삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \frac{a}{2} \times 3b = \frac{3}{4}ab$$

$$\therefore (\text{원래 삼각형의 넓이와 바뀐 삼각형의 넓이의 비}) = \frac{1}{2} : \frac{3}{4} = 2 : 3$$

28. 가로와 세로의 길이의 비가 3 : 2 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 가로 길이는 절반으로 줄이고 세로의 길이는 두 배로 늘일 때, 원래 직사각형의 넓이와 바뀐 직사각형의 넓이의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1 : 1

해설

원래 직사각형의 가로 길이를 $3a$, 세로의 길이를 $2a$ 라 두면,
(원래 직사각형의 넓이) = $6a^2$

(바뀐 직사각형의 넓이) = $\frac{3a}{2} \times 4a = 6a^2$

∴ (원래 직사각형의 넓이 : 바뀐 직사각형의 넓이) = 1 : 1

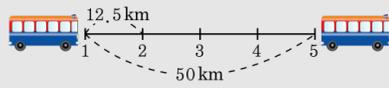
30. B마을에서 A마을로 가는 노선버스가 다니는 데 일정한 간격을 가지고 시속 40km의 일정한 속력으로 다닌다. 어느 날 A마을에서 B마을로 시속 60km의 승용차를 타고 가다 보니 출발하자마자 버스를 한 대 보았고 30분 후에 5번째 노선버스를 보았다. 버스 간의 간격은 얼마인지 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 12.5 km

해설

버스는 40km의 속력으로 나와 반대로 달리고 있으므로 나의 상대 속력은 100km이다. 버스는 정지한 상태에서 30분 동안 50km를 달렸다고 생각할 수 있다. 시작과 끝에 한 대씩 있고 차 간격은 4곳이므로 배차간격은 12.5km이다.



31. 형의 3걸음과 동생의 4걸음의 길이가 같다. 형이 2걸음 걷는 동안 동생은 3걸음을 걷는다고 한다. 동생의 속력이 시속 16km일 때, 형의 속력을 구하여라.

▶ 답: km/h

▷ 정답: $\frac{128}{9}$ km/h

해설

형의 걸음 수 : 동생의 걸음 수 = 2 : 3 이므로 동생의 한 걸음 가는 동안 형은 $\frac{2}{3}$ 걸음을 가게 된다.

또한 형의 한 걸음의 길이는 동생의 한 걸음의 길이의 $\frac{4}{3}$ 의 길이와 같다.

형의 속력은 $16 \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{128}{9}$ 이다.

32. 1시간에 x 리터의 물을 넣는 대형 펌프로 물탱크에 물을 넣기 시작한 지 2시간 만에 펌프가 고장이 났다. 1시간 동안 펌프를 수리한 후, 펌프를 풀 가동시켜서 물을 채우는 양을 20%만큼 늘려서 물을 채웠더니 원래 예정 시간보다 30분 더 걸렸다. 물탱크의 부피가 20000 리터일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4000

해설

$$\begin{aligned}
 (\text{예정 시간}) &= \frac{20000}{x} \\
 &= (100\% \text{로 물을 채운 } 2 \text{ 시간}) + (\text{수리한 } 1 \text{ 시간}) \\
 &\quad + (20\% \text{만큼 늘려서 물을 채운 시간}) - (30 \text{ 분}) \\
 &20\% \text{만큼 늘려서 물을 채운 시간을 } y \text{ 라 두면,} \\
 \frac{20000}{x} &= y + \frac{5}{2} \\
 20000 - \frac{5}{2}x &= yx \cdots \text{㉠} \\
 20000 &= 2x + \frac{6}{5}yx \cdots \text{㉡} \\
 \text{㉠, ㉡를 연립하면 } x &= 4000 \text{ 이다.}
 \end{aligned}$$